

**AMENDMENT TO THE CLAIMS:**

This listing of claims will replace all prior versions of claims in the application:

## **REVENDEICATIONS**

1. (Original) Procédé d'établissement automatique, au moyen d'un système de traitement de données (40) associé à un programme dit Configurateur pour constituer un modèle global de simulation d'une architecture comprenant des modèles de circuits intégrés en développement pouvant constituer, à l'aide du Configurateur automatique, une machine ou une partie d'une machine et des modèles d'environnement de simulation, permettant de tester et de vérifier le circuit en développement, d'un fichier de définition de configuration (FCONF) de composants de l'architecture, ces composants constituant des blocs fonctionnels déterminés de description des fonctionnalités de circuits intégrés ou de parties de circuits intégrés, les composants étant choisis par l'utilisateur dans une bibliothèque de différents types de composants et une bibliothèque de composants d'environnements pour constituer le modèle global de l'architecture répondant à la spécification fonctionnelle définie dans le fichier de définition de configuration (FCONF) et conforme à la spécification de l'architecture du modèle global spécifié par un fichier de description de l'architecture (FDARCH), procédé caractérisé par le fait qu'il comporte les étapes suivantes:

- lecture du fichier de description d'architecture (FDARCH) du modèle global et mémorisation, dans une table de composants et de règles de connexion (TCRC), dans une table de règles de cohérence de connexions (TRCOH) et dans une table de formatage de fichiers source (TMFT), des informations relatives à l'ensemble des configurations possibles, chaque composant obtenant un nom (LABEL) identifiant, de façon non équivoque, sa position dans l'architecture, ainsi qu'un type parmi plusieurs types (Composants actifs, Blocs de Monitoring et de Vérification, Blocs intermédiaires, Blocs systèmes et Blocs Globaux),

- instantiation des composants, spécifiés dans le fichier de définition de configuration (FCONF) par l'utilisateur-concepteur au moyen d'une liste de composants présents désignés par leurs nom et type et

comportant des paramètres ou faisant appel à des procédures, le fichier de définition de la configuration (FCONF) comprenant un fichier de sélection des composants et de leur type et des indications supplémentaires optionnelles concernant le type d'interface et le serveur concerné par la configuration à générer par le Configurateur, et mémorisation des informations correspondantes dans une table de connexion des instances (TCINST),

- connexion topologique des instances et mémorisation des informations correspondantes dans une table de connexion des instances (TCINST),

- connexion physique des signaux d'interface, au niveau de chaque instance des composants, par application d'expressions régulières, mémorisées dans la table de composants et de règles de connexion (TCRC) portant sur le nom des signaux constituant une table de câblage (TCAB),

- utilisation de la table de connexion des instances (TCINST), de la table de câblage (TCAB) et de la table de formatage (TFMT) pour générer automatiquement des fichiers source de type HDL (MGHDL) et de type HLL (MGHLL) du modèle global de simulation, correspondant à la configuration spécifiée par le fichier de définition de configuration (FCONF).

2. (Original) Procédé selon la revendication 1, dans lequel le système Configurateur transmet aux parties de type HLL de chaque composant comprenant des informations sur :

- le nom (LABEL) du composant,
- le type de l'instance (DUT, XACTOR, VERIFIER, MONITOR),
- le chemin HDL, à savoir le nom hiérarchique du composant dans la description du modèle.

3. (Currently amended) Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le fichier de définition de la configuration (FCONF) comporte en plus un mot-clé (serveur<n>) indiquant le nom ou numéro du serveur sur lequel se trouve instancié un composant dans le cas d'une utilisation du procédé sur un système multi-serveur.

4. (Original) Procédé selon la revendication 3, dans lequel, dans le cas d'une utilisation multiserveur, le système configurateur exécute les étapes suivantes :

- découpage de la Configuration en plusieurs parties (de type HDL et de type HLL) en triant les composants de type HDL et les objets HLL selon leurs appartenances aux serveurs,
- génération des composants de type HDL périphériques servant à l'envoi et la réception des signaux entre les parties de la configuration,
- duplication des Blocs Globaux par le système Configurateur et instanciation des Blocs Globaux dupliqués sur chaque serveur,
- génération des parties de type HLL servant de support de communication entre les serveurs.

5. (Currently amended) Procédé selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la connexion automatique entre les composants par le système Configurateur comprend plusieurs phases :

- une phase topologique de haut niveau réalisant la sélection des composants et leurs positionnements respectifs,
- une phase de câblage réalisant la connexion effective entre les composants, cette phase générant comme résultat une table de câblage (TCAB) associant les signaux connectés ensemble, au nom unique du fil les connectant,
- une phase de génération des fichiers sources de type HDL et de type HLL.

6. (Original) Procédé selon la revendication 5, dans lequel la phase de câblage est effectuée par le système Configureur selon les trois étapes suivantes :

- a. les Blocs Globaux et les Blocs Système sont connectés en premier à tous les composants,
- b. viennent ensuite les connexions des signaux entre les autres composants,
- c. à la fin du câblage, une passe supplémentaire permet de connecter les signaux restant non connectés de chaque composant à des signaux prédéterminés pour assurer un état stable et déterminé, le système Configureur générant alors des configurations partielles comprenant un sous-ensemble de l'architecture.

7. (Original) Procédé selon la revendication 6, dans lequel les signaux prédéterminés sont les signaux du Bloc Système correspondant au composant.

8. (Currently amended) Procédé selon ~~une des revendications 4 à 7~~ la revendication 1, dans lequel le fichier de description de l'architecture (FDARCH) du modèle global comprend les modèles de simulation des Blocs globaux et des Blocs Système, ces deux types de composants étant connectés entre eux et gérant des signaux d'environnement.

9. (Original) Procédé selon la revendication 8, dans lequel les Blocs Système sont connectés aux autres composants et leur fournissent des signaux système qui leur sont spécifiques.

10.(Original) Procédé selon la revendication 9, dans lequel le système de traitement de données (40) effectue un contrôle de conformité des connexions en comparant la table de connexion des instances (TCINST) réelles entre blocs avec la table de règles de cohérence de connexions (TRCOH).

11. (Original) Procédé selon la revendication 10, dans lequel le système de traitement de données (40) compare les connexions physiques entre les composants à la table de règles de cohérence de connexions (TRCOH), pour détecter des incompatibilités entre extrémités de connexions entre les composants, et, en pareil cas, il spécifie, et ajoute, dans la table de connexion des instances (TCINST), un composant adaptateur (Bloc Intermédiaire) (101) inséré dans la connexion considérée.

12. (Original) Procédé selon la revendication 11, dans lequel le fichier de définition de configuration (FCONF) comprend des informations, spécifiées par un attribut, concernant l'utilisation de composants adaptateurs (Blocs intermédiaires) avec les instances des Composants actifs, dont les connexions sont comparées à la table de connexion des instances (TCINST), pour détecter des incompatibilités entre extrémités de connexions entre les composants, et, en pareil cas, il spécifie, et ajoute, dans la table de connexion des instances (TCINST), un autre composant adaptateur (Bloc intermédiaire) (102) inséré dans la connexion considérée.

13. (Original) Procédé selon la revendication 12, dans lequel le système de traitement de données (40) sélectionne certaines des connexions entre composants de la table de règles de cohérence de connexions (TRCOH) et spécifie, et ajoute, dans la table de connexion des instances (TCINST), des connexions supplémentaires constituant des dérivations aboutissant à des modèles supplémentaires respectifs, représentant des outils de surveillance (sondes) des connexions.

14. (Currently amended) Procédé selon ~~l'une des revendications 1 à 13,~~ la revendication 1, dans lequel, dans la phase de génération des fichiers sources, le système Configurateur génère les fichiers source en langage HDL (MGHDL) et en langage HLL (MGHLL) en s'appuyant sur le contenu de la table de composants et de règles de connexion (TCRC), la table de règles de cohérence de connexions (TRCOH), la table de formatage des fichiers

source (TMFT), la table de connexion des instances (TCINST) et la table de câblage (TCAB).

15. (Original) Procédé selon la revendication 14, dans lequel le système de traitement de données (40) effectue un traitement par le système Configurateur, pour chaque variante de configuration, pour obtenir plusieurs modèles de simulation correspondant à la même spécification fonctionnelle, mais écrits en une description comportant différents mélanges des langages de niveaux différents (HDL, HLL).

16. (Currently amended) Procédé selon ~~l'une des revendications 4 à 15~~ la revendication 1, dans lequel le système de traitement de données (40) établit la spécification fonctionnelle du modèle global de simulations dans un format informatique compatible avec un langage de programmation de haut niveau (HLL) et en format compatible avec un langage de description du matériel (HDL).

17. (Currently amended) Procédé selon ~~une des revendications 15 ou 16~~ la revendication 15, dans lequel le fichier de définition de configuration (FCNF) comprend, pour chaque composant, au moins une partie en langage de type HDL, ladite partie en langage de type HDL fournissant une interface vers d'autres modèles.

18. (Original) Procédé selon la revendication 17, dans lequel les modèles comprenant une partie en langage de type HLL comprennent des adaptateurs d'interface.

19. (Original) Procédé selon la revendication 18, dans lequel le système Configurateur choisit chaque modèle d'adaptateurs d'interface en fonction de la table de règles de cohérence de connexions (TRCOH).

20. (Original) Procédé selon la revendication 19, dans lequel les connexions des signaux physiques sont spécifiés par des "Ports", chaque port étant une sélection arbitraire des signaux de l'interface de type HDL d'un

composant à l'aide des expressions régulières portant sur les noms de ces signaux, et étant constitué de paires expression régulière / expression de substitution, ces expressions étant appliquées successivement au nom de chaque signal de l'interface de type HDL, et, si la substitution finale est identique pour deux signaux, ces derniers sont connectés entre eux, la connexion étant mémorisée dans la table de câblage (TCAB).

21. (Original) Procédé selon la revendication 20, dans lequel chaque adaptateur d'interface étant partagé entre plusieurs modèles connectés sur le même port, un seul de ces modèles émet des signaux sur ledit port.

22. (Original) Système de traitement de données (40) pour l'établissement automatique d'un modèle global de simulation d'une configuration de blocs fonctionnels déterminés, mutuellement reliés par des connexions d'interfonctionnement, pour constituer le modèle global de simulation d'une architecture comprenant des modèles de circuit intégrés en développement pouvant constituer une machine répondant à la spécification fonctionnelle d'une configuration, système caractérisé par le fait que le système de traitement de données (40) utilise un programme Configureur (PROGCONF) qui comprend des moyens de réaliser une simulation du câblage par l'application d'expressions régulières mémorisées, d'utiliser un fichier de définition de configuration (FCONF) en langage de haut niveau, une table de composants et de règles de connexion (TCRC) décrivant les propriétés (type, Interfaces de type HDL, ports, constructeurs d'objets de classes HLL, etc...) des composants logiciels de simulation du circuit, une table de règles de cohérence de connexions (TRCOH) en langage de haut niveau (HLL), des moyens d'instancier les éléments résultants du fichier de définition de configuration (FCONF), un générateur du code HLL qui combine les paramètres des composants avec les règles de connexion.

23. (Original) Système selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il existe au moins cinq types de composants : les Composants actifs, les Blocs de Monitoring et Vérification, les Blocs intermédiaires, les Blocs



## Système et les Blocs Globaux.

24. (Original) Système selon la revendication 23, caractérisé en ce que le système est agencé pour effectuer un contrôle de conformité des connexions en comparant la table de connexion des instances (TCINST) avec une table de règles de cohérence des connexions (TRCOH) physiques entre les modèles choisis des blocs constituant le modèle global.

25. (Original) Système selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il est agencé pour comparer la table de connexion des instances (TCINST) réelles entre blocs à la table de cohérence des connexions (TRCOH), pour détecter des incompatibilités entre extrémités de connexions entre blocs, et, en pareil cas, pour spécifier, et ajouter, dans la table de règles de cohérence des connexions (TRCOH), un bloc fonctionnel adaptateur (Bloc Intermédiaire) (101) inséré dans la connexion considérée.

26. (Currently amended) Système selon ~~une des revendications 22 à 25~~ la revendication 22, caractérisé en ce que la table de composants et de règles de connexion (TCRC), comprenant les propriétés des composants, contient des paramètres globaux communs à tous les types de composants et se présente sous forme d'une table répartie suivant une ou plusieurs tables, associatives ou non, dont les entrées sont des noms désignant l'ensemble des modèles possibles pour un même composant.

27. (Original) Système selon la revendication 26, caractérisé en ce que les tables associatives peuvent contenir la description, soit sous forme de suites de paramètres, ou bien sous forme de références à des procédures qui génèrent les valeurs requises, les entrées de ces tables associatives étant des noms désignant l'ensemble des modèles possibles pour un même composant et formant une chaîne de caractères contenant des identificateurs spéciaux prédéterminés, substitués par les valeurs calculées par le système Configurateur.

28. (Original) Système selon la revendication 27, caractérisé en ce

qu'au moins trois sélecteurs indiquent l'instance à prendre en compte, cette dernière étant transmise comme paramètre à un constructeur d'un objet HLL :

- un premier sélecteur indique l'instance ("item") courante,
- un deuxième sélecteur précise l'instance connectée à l'autre extrémité du port,
- un troisième sélecteur indique l'instance composée correspondant au Composant actif contenant le port d'observation.

29. (Currently amended) ~~Système selon l'une des revendications 22 à 28~~ la revendication 22, caractérisé en ce que le système Configurateur utilise une ou plusieurs tables de règles de cohérence de connexions (TRCOH), qui représentent les règles d'interconnexion entre les composants et d'insertion des composants intermédiaires, une ou plusieurs tables de composants et de règles de connexions (TCRC), qui représentent les règles de connexion niveau système et les règles de génération de connexions entre les signaux, et une ou plusieurs tables de formatage de fichiers source (TFMT), qui représentent les règles de génération des instances des objets de type HLL.

30. (Currently amended) ~~Système selon l'une des revendications 22 à 29~~ la revendication 22, caractérisé en ce que le système Configurateur utilise :

- une classe de base en HLL permettant d'identifier de façon univoque chaque objet instancié et d'interroger la configuration,
- des moyens de génération et d'instanciation automatique des Blocs Système,
- des moyens des tableaux associant les signaux connectés ensemble au nom unique du filles connectant,
- des moyens d'utiliser un tableau de formatage pour générer les fichiers sources en HDL et HLL.

31. (Currently amended) Système selon ~~l'une des revendications 22 à 30~~ la revendication 22, caractérisé en ce que l'opérateur spécifie fonctionnellement, dans la plus large mesure possible, la configuration dans le langage de plus haut niveau et il complète la spécification fonctionnelle par les composants en langage de plus bas niveau.

32. (Currently amended) Système selon ~~une des revendications 22 à 31~~ la revendication 22, caractérisé en ce que les entrées suivantes du hachage définissent le Type du composant (par exemple DUT (modèle HDL), XACTOR (transactor), MONITOR, VERIFIER ou autres) et, à chaque Type de Composant, correspond un hachage composé à son tour des entrées suivantes :

- une première entrée ReqModule - contient le nom du module HDL du composant et le nom du fichier source correspondant,
- une deuxième entrée Connect - est la définition de la méthode de sélection des signaux faisant partie d'un Port, cette description étant composée d'une suite d'entrées indexées par le nom du Port ; à chaque nom de Port, le configurateur associe un tableau d'expressions régulières et un pointeur sur une procédure de connexion des signaux qui gère l'application de ces expressions aux noms des signaux de l'interface du composant.

33. (Original) Système selon la revendication 32, caractérisé en ce que la structure générique des Composants actifs comprend un Bloc contenant la description HDL et un Bloc en HLL, fournissant les chemins d'accès aux ressources HDL et, le cas échéant, une description du bloc en HLL, l'ensemble des signaux du bloc HDL constituant l'interface du Bloc englobant, formée, d'une part, de Ports, qui sont des sélections logiques arbitraires des signaux d'une interface et, d'autre part, d'adaptateurs d'interface qui sont les parties logicielles assurant, sur chaque Port, la communication bi-directionnelle entre les parties en HLL et celles en HDL, les adaptateurs d'interface étant choisis par le système Configurateur.

34. (Original) Système selon la revendication 33, caractérisé en ce que les Ports sont spécifiés sous forme d'expressions régulières, qui servent à la fois à sélectionner les sous-ensembles de signaux à connecter et à définir les règles de connexions.

35. (Currently amended) Système selon ~~une des revendications 22 à 34~~ la revendication 22, caractérisé en ce que le système Configurateur génère des Composants dits de Transfert qui sont insérés de chaque côté de la coupure sur les serveurs, ces composants étant simplement des fils pour les entrées et des registres pour les sorties.